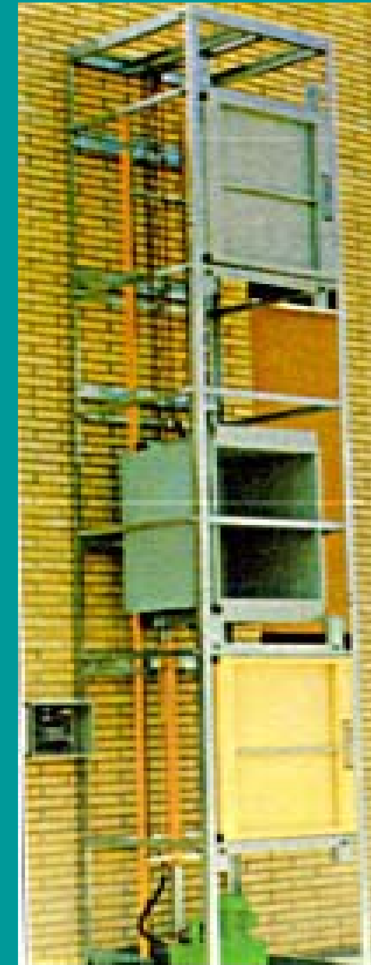
Movimiento vertical - 2

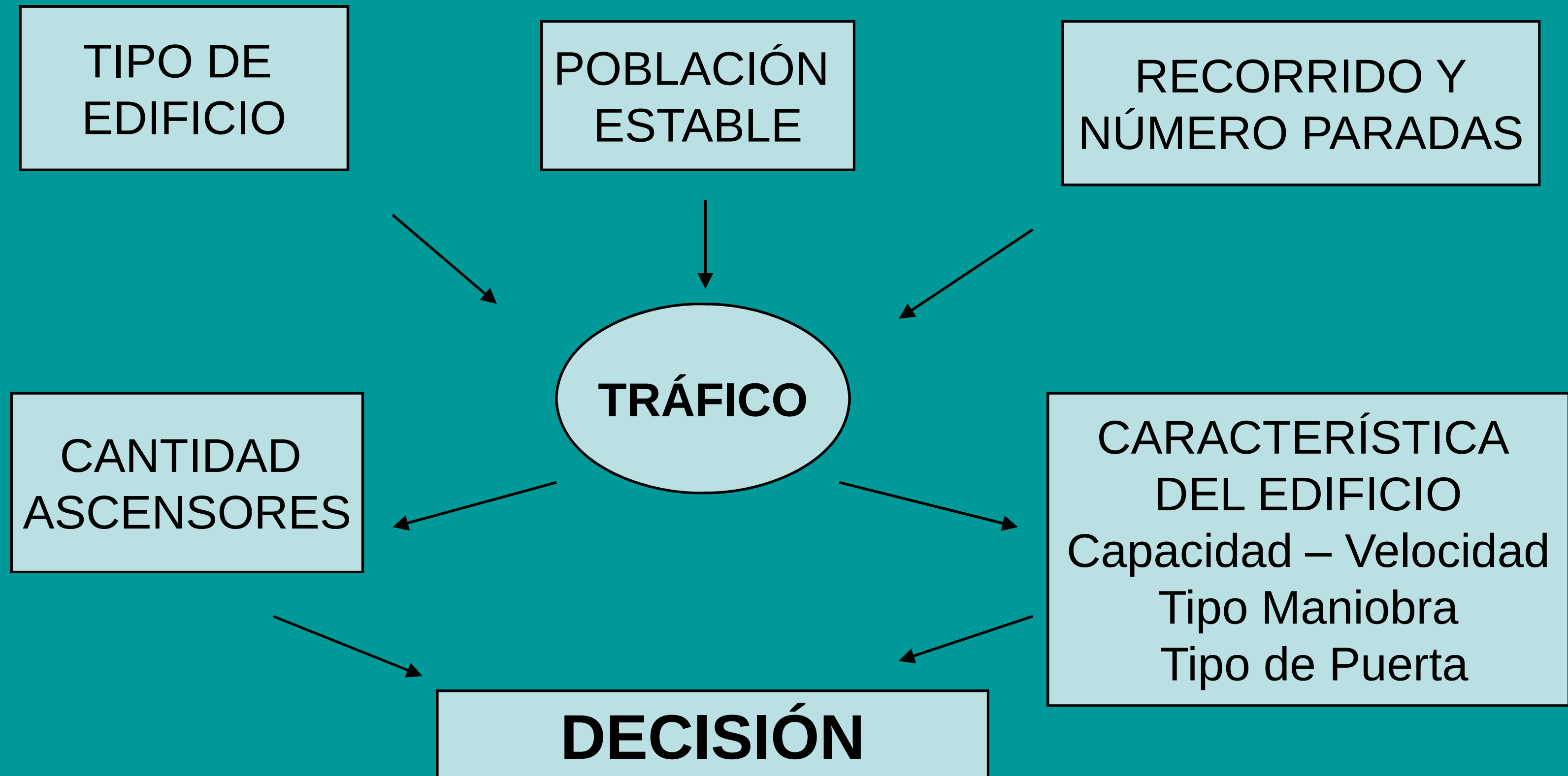


- ***PROCESO DE CALCULO DE ASCENSORES***
- ***ESCALERAS MECÁNICAS***
- ***RAMPAS***
- ***MINICARGAS***





PLANIFICACIÓN ASCENSORES

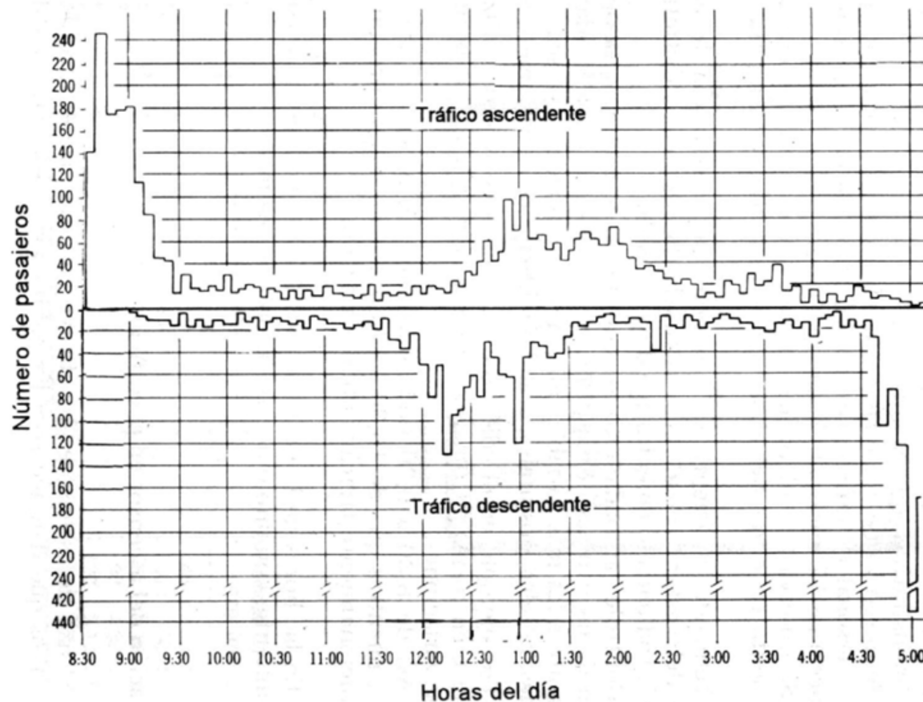


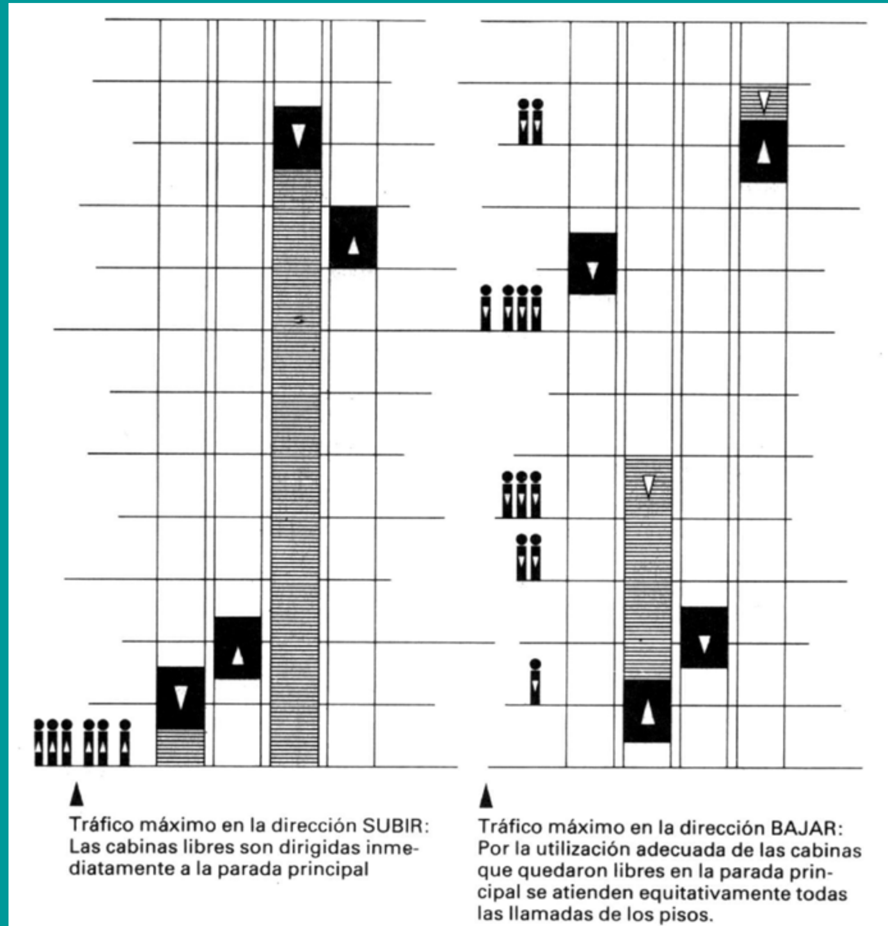
PROCESO DE CÁLCULO

- ANÁLISIS DE TRÁFICO
- TIEMPO TOTAL DEL VIAJE
- TIEMPO DE ESPERA
- NÚMERO DE PASAJEROS POR ASC.

Diseño de una Instalación de ascensores

Análisis de Tráfico





Determinación de la capacidad personas en el edificio

TIPOS DE USO DEL EDIFICIO	Sup. por persona m^2
Bancos	5
Hoteles y hospitales	1.3 pers. p/dormitorio
Edificios de Oficinas 1ª Categoría	8
Talleres trabajos menores	8
Edificios oficinas generales	10
Talleres trabajos pesados	15
Viviendas	2 pers. p/dormitorio

Fuente: Quadri,N. Instalaciones eléctricas en edificios

Velocidad del ascensor

Nº DE PISOS	VELOCIDAD Metros por minuto
De 2 a 5 plantas	45 a 60 m/min.
De 6 a 10 plantas	60 a 150
De 10 a 15	180 a 210
De 15 a 20	210 a 240
De 20 a 50	270 a 360
+ de 50	360 a 540

Fuente: Quadri, N – Instalaciones eléctricas en Edificios

Capacidad de Tráfico

Tipo de edificio	Porcentaje población 5´
Viviendas	8 a 10%
Hoteles	10 %
Oficinas	10 a 15%
Edificios Públicos	20 %
Escuelas	30 %
Hospitales	8 a 12 %

Fuente: Quadri, N – Instalaciones eléctricas en Edificios

PROCESO DE CALCULO

Tráfico: porcentaje de población a transportar en período de 5 min.

$$N^{o}\ P\ (5') = \frac{S \times np \times a\%}{m^2 \text{ por persona}}$$

S: *Superficie de piso neta*

np: *número de pisos del edificio a servir por el ascensor*

a%: *porcentaje de personas a trasladar en 5´*

Tiempo total del viaje

TT: Tiempo total de duración del viaje en (seg.)

$$TT = t1 + t2 + t3 + t4$$

$$t1 = 2 \frac{h}{v}$$

donde h = altura total del edificio
v = velocidad del ascensor (m/seg.) (tiempo máx. en cabina: 120 seg.)

t2 = 2” x Nº paradas (paradas, ajustes, maniobra)

t3 = 5” x Nº paradas (duración de apertura de puerta)

t4 = 5” x Nº paradas (tiempo invertido apertura y cierre puertas)

Tiempo de espera

- $Te = \frac{TT}{n}$ n: número de ascensores

$$n = \frac{TT}{Te}$$

Oficinas	30 a 45 seg
Edificio Dto.	60 seg
Hoteles	45 seg

Fuente: Quadri, N – Instalaciones eléctricas en Edificios

Número de pasajeros por ascensor

$$P = \frac{\text{Nº personas/ 5 min x TT (min)}}{\text{Nº de ascensores}}$$

Reduciendo todo a segundo

$$P = \frac{\text{Nº personas x TT (seg)}}{\text{Nº de asc. x 300 seg}}$$

Determinación de la potencia del motor

- **Potencia HP =** $$\frac{\textbf{F (kg) x velocidad (m/seg)}}{\textbf{75 x } \boldsymbol{\eta} \text{ (rendimiento)}}$$

P1(peso cabina) = P + CA (carga útil, 75Kg/per.)

P2 (peso contrapeso) = P + 0.5 CA

F = P1 – P2 = P + CA – P – 0.5 CA

- **Potencia HP =** $$\frac{\textbf{0.5 CA x velocidad (m/seg)}}{\textbf{75 x } \boldsymbol{\eta}}$$

Circulaciones y Medios de Escape - ESCALERAS

Método de tránsito (consiste en evacuar las personas del edificio en un determinado tiempo).

n = N/ 100

n = Número de unidades de ancho de salida (uas)
N = Cantidad de ocupantes
100 = Constante, producto de 40 personas que evacuan por uas a una velocidad de 2,5 m/s

Método de capacidad (consiste en alojar las personas de un piso del edificio en el tramo inmediatamente inferior de la caja de la escalera (la superficie se compone de tramos, descansos y rellanos)).

Sup. mínima: N x 0,25 (0,25 m2/pers)

N = SP/Población piso + exigido

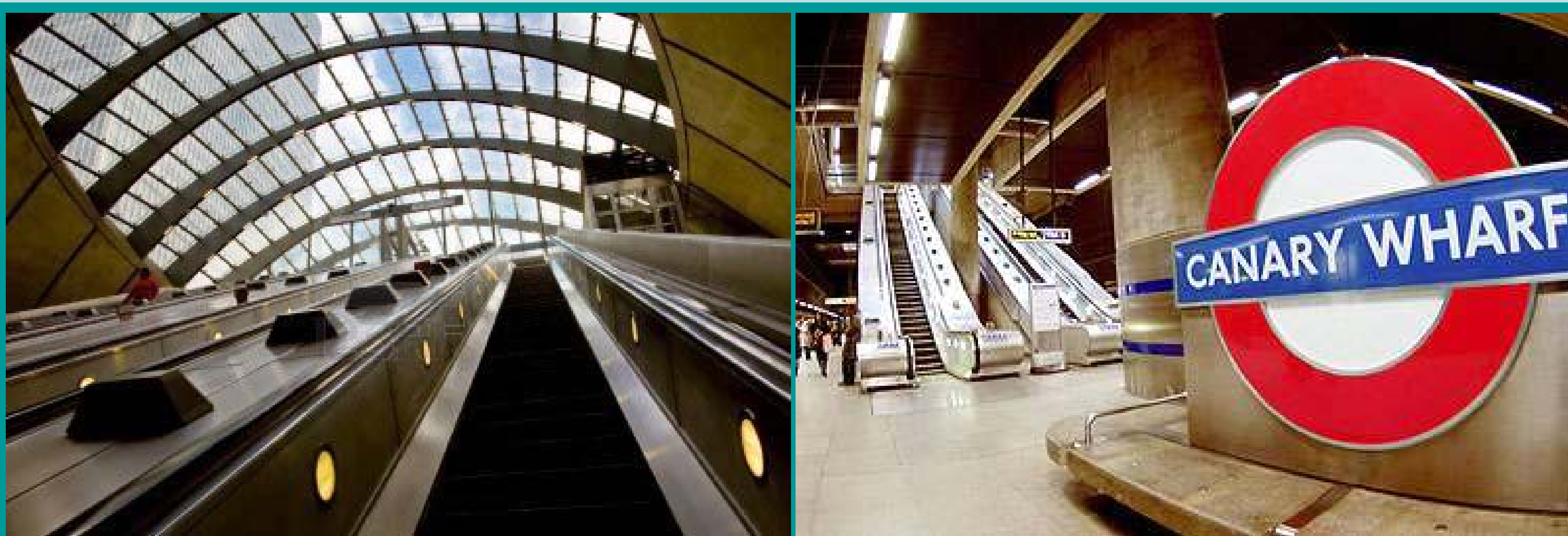
N: Cantidad de ocupantes
SPn: Superficie de piso neta
x: Superficie de piso neta por ocupante

- Tramos: máximo de 21 contrahuellas corridas. En edificios públicos: 16 ch
- Profundidad mínima de los descansos: 1,25 m (tramos rectos)
- Ancho mínimo libre: 2 uas (equivale a 0,55 m para las dos primeras y 0,45 p/sig.)

Trayectoria	**Hasta 10 m.**	**Entre 10 y 30 m.**	**Más de 30 m**
Exigencias	Podrá ejecutarse **Escalera abierta**. Palier y escalera forman parte del mismo espacio	Se exigirá **caja de escaleras.** RF mínimo exigido: RF 60	Se exigirá **caja de escalera presurizada**, o antecámara con inyección y extracción de aire natural o mecánica. RF 120

- Las puertas abrirán en el sentido de la evacuación sin interrumpir libre trayectoria.
- En edificios de vivienda colectiva permitirán el reingreso desde la caja a cada piso.

Escaleras mecánicas

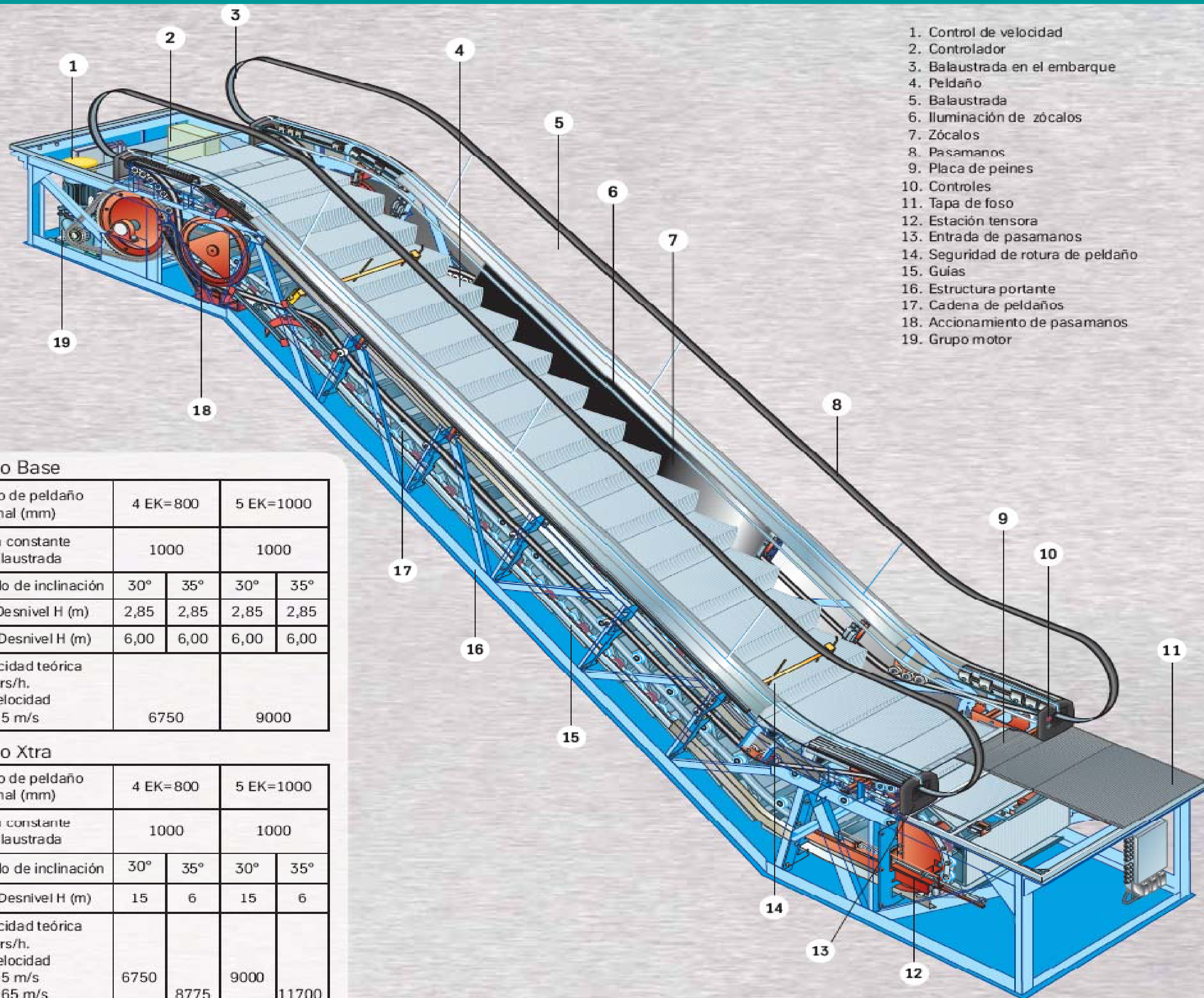


Estación Canary Wharf, Londres

Sistema formado por un conjunto de escalones enlazados entre sí como una correa sin fin, que unidos firmemente a elementos de altas resistencia semejan una cadena.

Las cadenas se mueven gracias a un mecanismo tractor consistente en un motor eléctrico acoplado a un reductor de velocidad y dotado de freno electromecánico.

Normalmente el tractor se encuentra en el lado superior de la escalera y bajo su piso.



Velino Base

Ancho de peldaño nominal (mm)	4 EK=800		5 EK=1000	
Altura constante de balaustrada	1000		1000	
Ángulo de inclinación	30°	35°	30°	35°
Min. Desnivel H (m)	2,85	2,85	2,85	2,85
Max. Desnivel H (m)	6,00	6,00	6,00	6,00
Capacidad teórica en pers/h. v = Velocidad v = 0,5 m/s	6750		9000	

Velino Xtra

Ancho de peldaño nominal (mm)	4 EK=800		5 EK=1000	
Altura constante de balaustrada	1000		1000	
Ángulo de inclinación	30°	35°	30°	35°
Max. Desnivel H (m)	15	6	15	6
Capacidad teórica en pers/h. v = Velocidad v = 0,5 m/s v = 0,65 m/s	6750	8775	9000	11700

Escaleras mecánicas - Características Generales



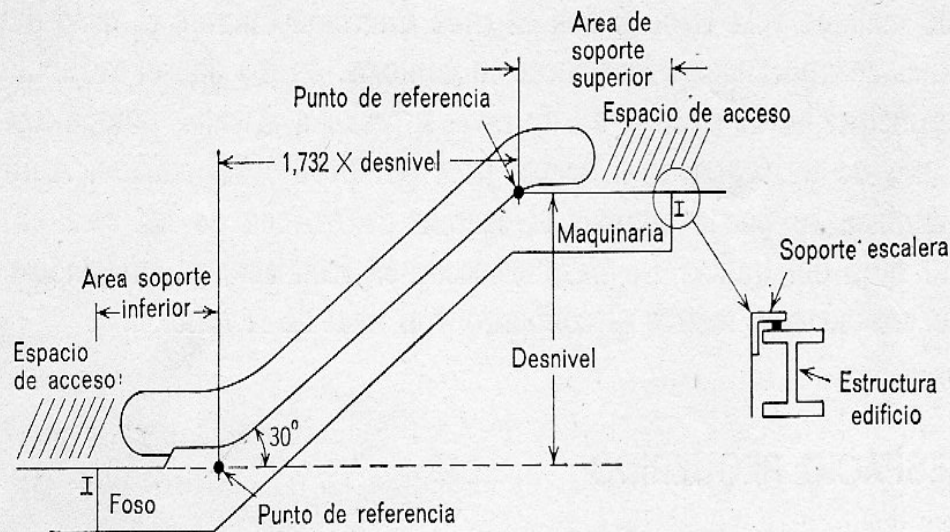
“Angel Tube”, Estación King Cross – St. Pancras, Londres

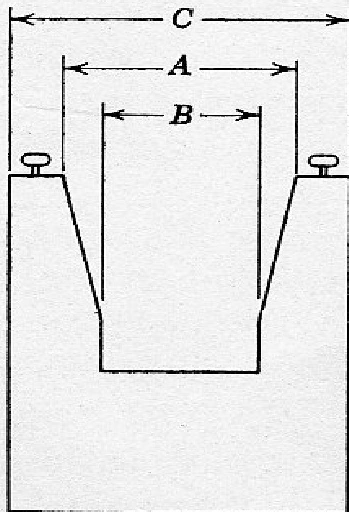


Estación de Trenes de Berna, Suiza

- Transporte de gran cantidad de personas entre desniveles no muy grandes. (3000 a 10000 personas por hora).
- En grandes locales comerciales, se estima el transporte de 1 persona por hora por cada 2 m^2 de área de ventas en los niveles superiores.
- El ancho de la escalera en la pedada es de 0.60 m mínimo y 1.05 m máximo
- Pedada máx.: 0.40m
- Alzada máx. : 0.24m
- Pendiente máx. 35º respecto de la horizontal.
- Velocidad máx. 60 m/min.

Escaleras mecánicas – espacio requerido





Ancho de Escaleras

B = 1,02m **B = 0,61m**

A = 1,22m **A = 0,82m**

C = 1,72m **C = 1,32m**

Capacidad teórica

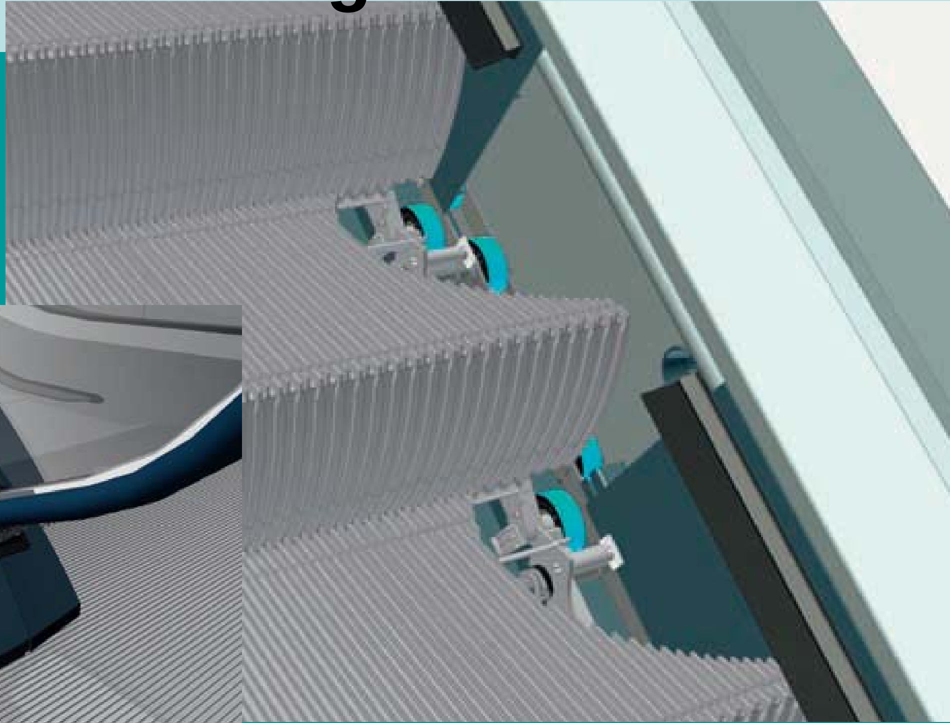
De 3000 a 10000 personas

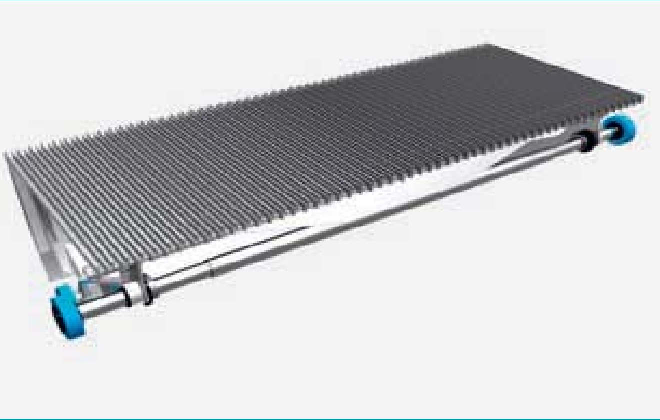
Velocidad nominal
0,45 a 0,60 m/s

Escaleras mecánicas – Seguridad

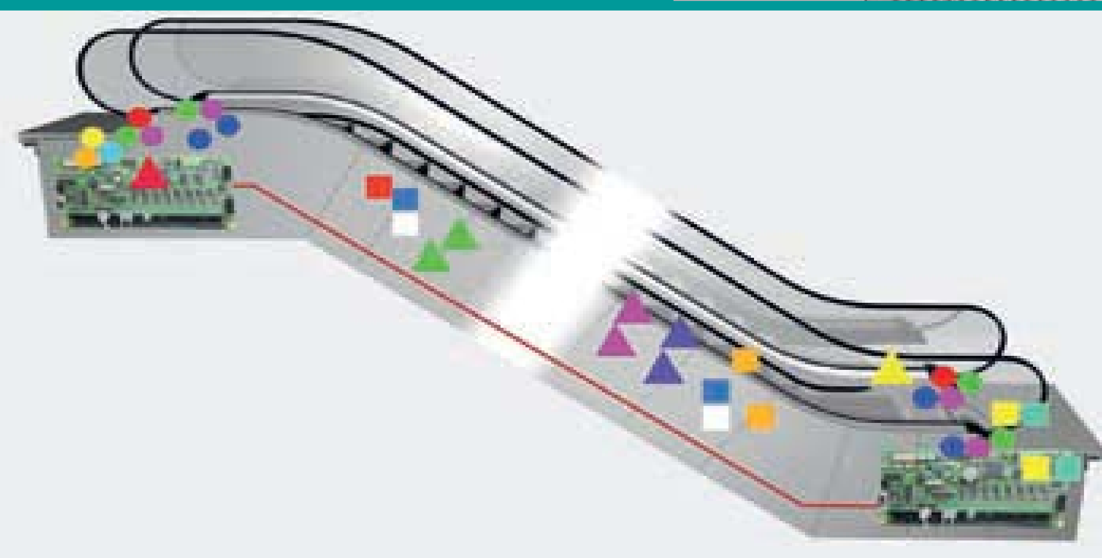
Los zócalos deben garantizar protecciones contra atrapamiento.

Dos cadenas de peldaños unidos por ejes continuos amortiguan esfuerzos de flexión del tren de peldaños.



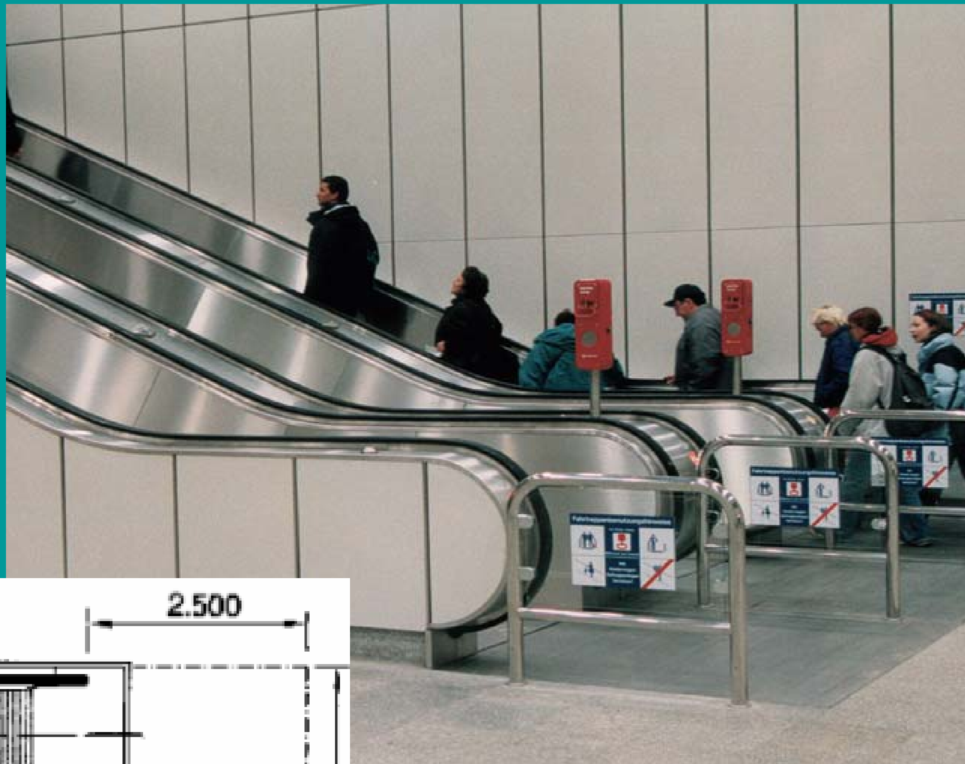




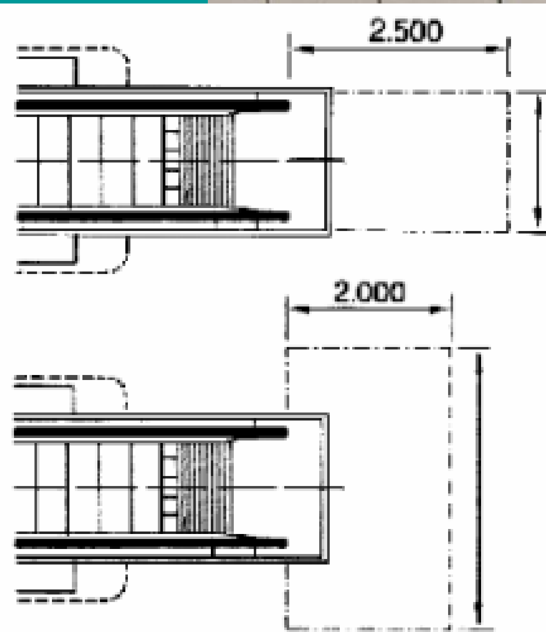




Escaleras mec. - espacios adicionales en accesos



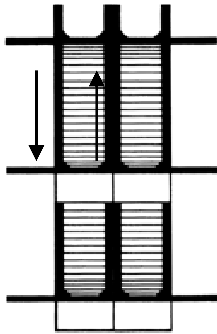






Escaleras mecánicas – forma y disposición

En paralelo



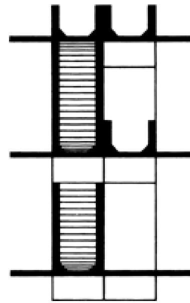


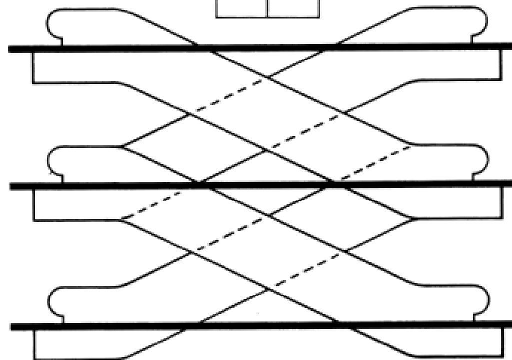
Disposición paralela
para niveles de tráfico denso

Disposición en cruz
minimiza los intervalos de transporte

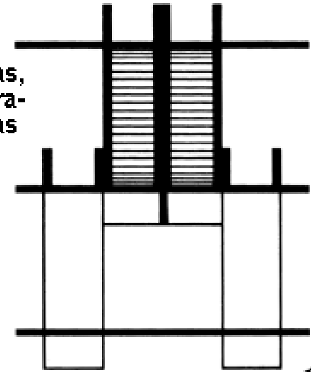


Cruzadas, con balaustradas alineadas





Dobles tijeras, con balaustra-das alineadas



Disposición en tijera
facilita circuitos continuos

TALADROS EN FORJADO
SUPERIOR PARA IZADO DE ESCALERA
Ø 100
DISTANCIA ENTRE APOYOS
D = (1,732 x H + 4652)
2203
2449
1,732 x S
4000
AE
K
NIVEL DE PISO
TERMINADO
B
PP
S
AG
* 997
AH
min. 2300
964
842
982
2172
ACOMETIDA
ELECTRICA
H
PP
A
30º
AG
N
1050
997
*Más 50 mm. para revestimiento inferior
2400
J
DETALLE DE
APOYO
MÍN. 4300
P
200
120
ÁREA LIBRE EN LOS ACCESOS
2000
1
J
2 x J
MÍNIMO 500, SALVO QUE SE INSTALEN DEFLECTORES
2500

ESCALERAS MÓVILES OTIS 506 NCE y NCE B

Velocidad: 0,50 m/s
Inclinación: 30º
Ancho de escalón: 800 y 1000 mm.
Recorrido máximo: 6 m

Ancho de escalón – N	800	1000
Dimensión en mm. para 2 escalones horizontales en los accesos		
K	1005	1208
J	1347	1550
P	1430	1630
Reacciones sobre la estructura en KN (D en m.)**		
A	(4,1 x D) +2,3	(4,75 x D) +2,3
B	(4,1 x D) +7,0	(4,75 x D) +7,0
Altura de balaustrada en los accesos		
PP	930 std	1000
AE	2182	2220
AH	1936	1974
AG	1262	1300

RAMPAS

Elemento arquitectónico que permite salvar un desnivel.

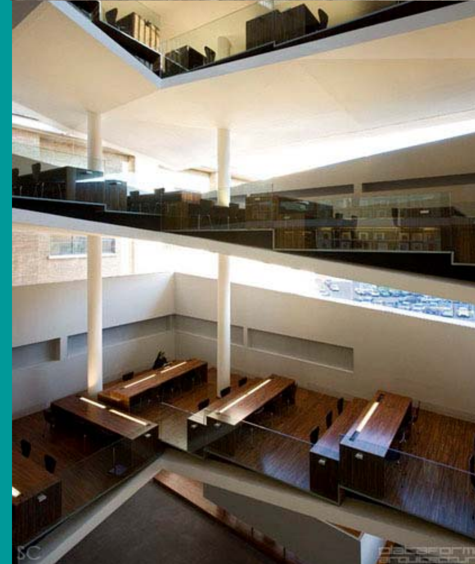
Se utiliza en reemplazo o complemento de escalera.

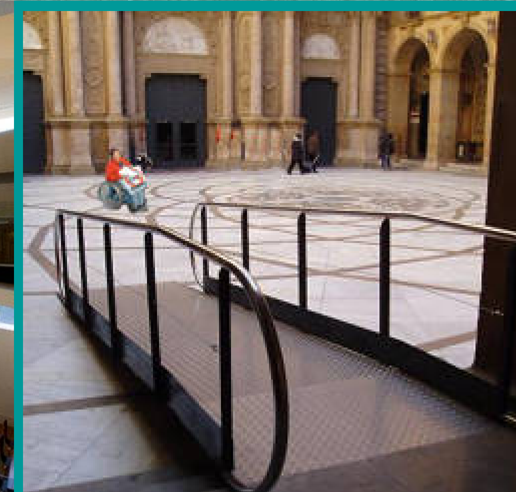
Deben tener fácil acceso desde un vestíbulo general o público.

La superficie de rodamiento deberá ser plana, antideslizante y no podrá presentar en su trayectoria cambios de dirección en pendiente.

La pendiente debe ser adecuada para permitir el desplazamiento de personas en sillas de ruedas, personas que utilizan ayudas técnicas para la marcha, ancianos, embarazadas, niños, etc.



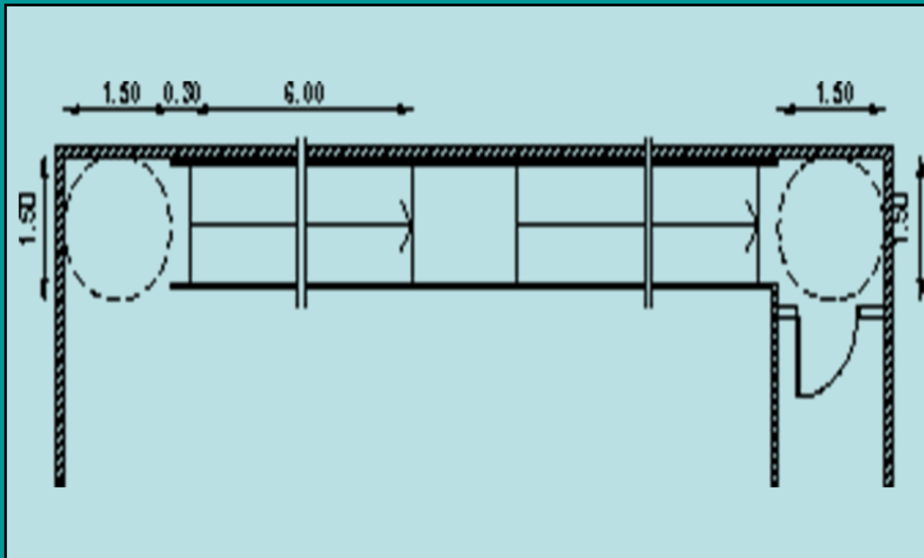




Pontificia Università Lateranense


PENDIENTES
ACONSEJABLE: 8% COMO MÁXIMO
H: 2,40m - Longitud: 30m.(en un tramo)
Pueden tener hasta un 15% (asistidas)

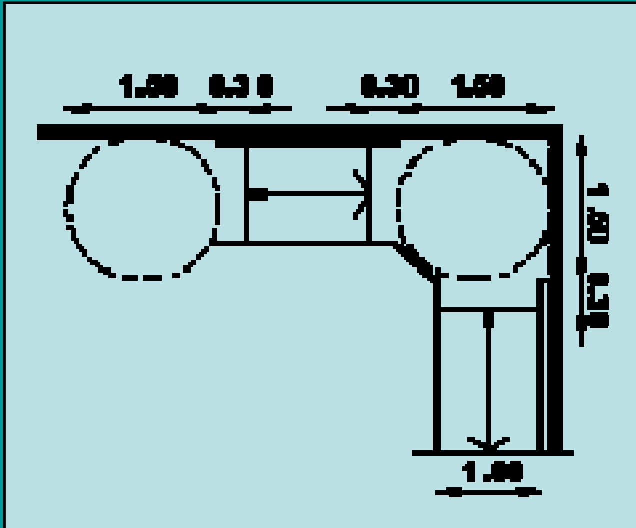
RAMPAS



El ancho libre de una rampa se medirá entre zócalos y tendrá un ancho mínimo de 1,10 m y máximo de 1,30 m; para anchos mayores se deberán colocar pasamanos intermedios, separados entre sí a una distancia mínima de 1,10 m y máxima de 1,30 m, en caso que se presente doble circulación simultánea.

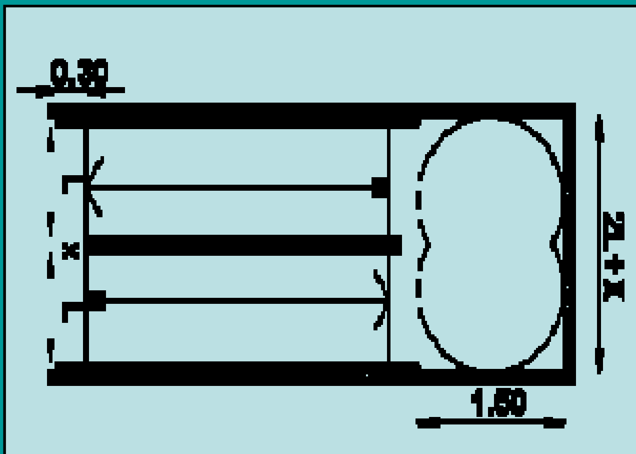
Rampas de tramo curvo tendrán radio mínimo interior de 4 m.

RAMPAS



Cuando la rampa cambia de dirección girando un ángulo que varía entre 90º y 180º este cambio se debe realizar sobre una superficie plana y horizontal, cuyas dimensiones permitan el giro de una silla de ruedas:

Cuando el giro es a 90º , el descanso permitirá inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro.



Cuando el giro se realiza a 180º el descanso tendrá un ancho mínimo de 1,50 m por el ancho de la rampa, más la separación entre ambas rampas.

MINICARGAS

Montaplatos

Monta documentos

Monta libros

Monta instrumental

Capacidad: 50 kg y 100 kg

Velocidad: 0.35m/s

Sistema:
- Hidráulico Relación 2:1 - Hasta 8m
- Eléctrico - Hasta 35m

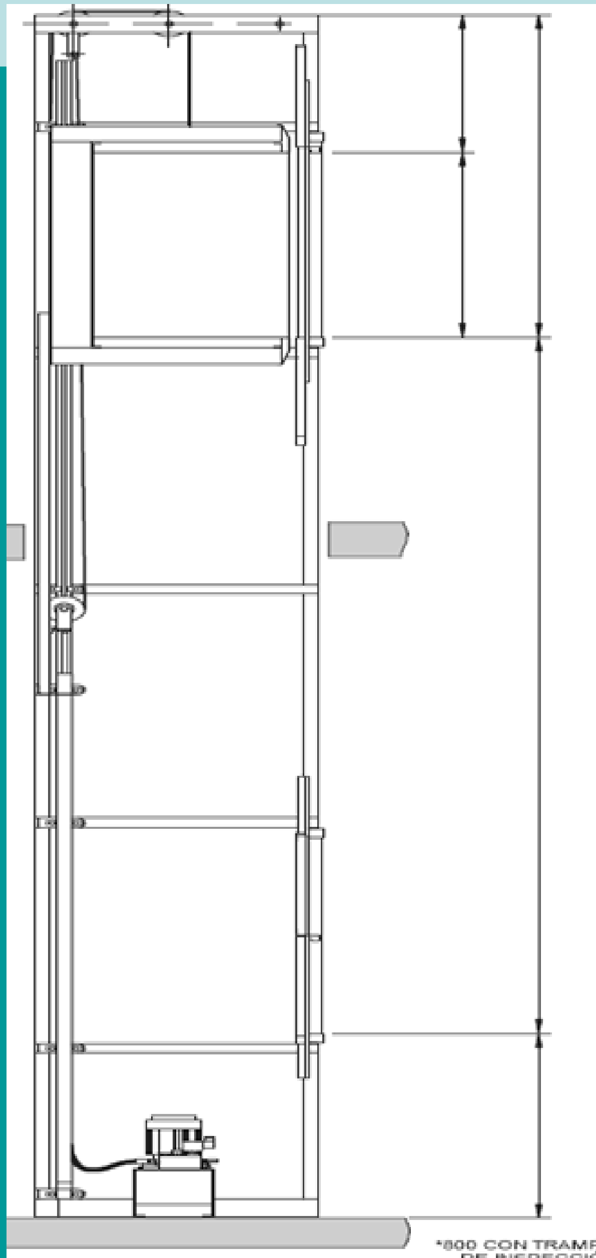
Dimensiones aproximadas:
- 50 x 50 x 70 (50 kg)
- 70 x 70 x 80

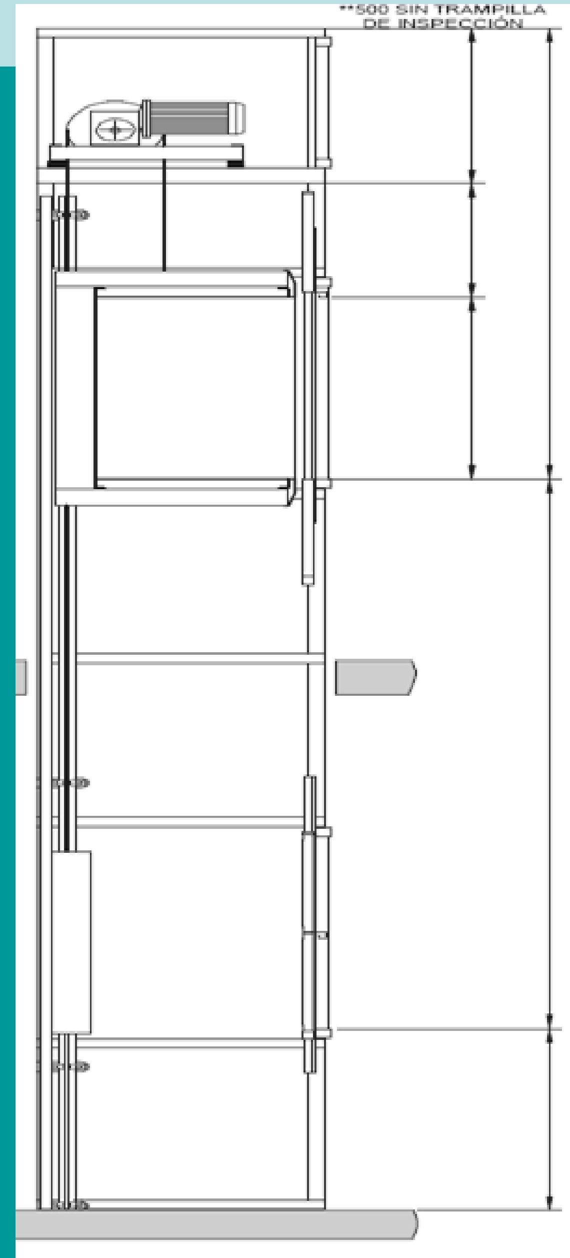




TIPO HIDRÁULICO

TIPO ELÉCTRICO





Ejercicio práctico

Calcular instalación de ascensores para edificio de oficinas

- Superficie: 450 m² por piso
- Nº de plantas del edificio: 15 pisos servidos
- Recorrido vertical 45 m.
- *Valores establecidos*
  - Velocidad Ascensor: 90 m/m
  - % de personas a trasladar en 5´, a:15%
  - Tiempo de espera: 40 seg.
  - Densidad población: 10 m²/persona

BIBLIOGRAFÍA

Quadri N. “Instalaciones eléctricas en edificios”. 8ª Edición actualizada, Cesarini Hnos. Editores, Buenos Aires, 2004.

Manual técnico de Otis. Dossier OTIS Gen 2 Tecnología de cintas planas. http://www.otis.com

Manual técnico de Thyssen Krupp. http://www.thyssenkruppelevadores.es/

Revista del Ascensor. http://www.revdelascensor.com/partes-del-ascensor

Reglamento de Edificación de la Ciudad Autónoma de Bs. As. Anexo I Documento Complementario del Código de la Edificación Nº VIII. Reglamento sobre Ascensores, Montacargas y otras Instalaciones Fijas y Permanentes para el Transporte de Personas. www.buenosaires.gov.ar/areas/jef_gabinete/comision.../dcc8.pdf

Nuevo Reglamento de Edificación. Municipalidad de Rosario. http://www.rosario.gov.ar/mr/normativa/nuevo-reglamento-de-edificacion/seccion-5-d.. https://ssl.rosario.gov.ar/mr/normativa/nuevo-reglamento-de-edificacion/seccion-5-de-los-reglamentos-tecnicos-especiales